



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.

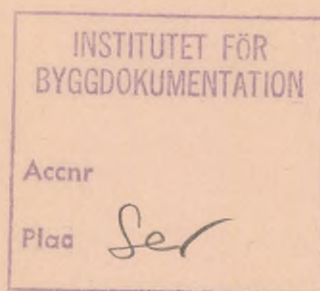


Tvätta och slipa

Forskning och produktutveckling av
metoder och redskap för behandling av
ytskikt innan målning

Håkan Bergkvist
Olle Bobjer
John Grieves
Hans Himbert

R
ord



R13:1988

TVÄTTA OCH SLIPA

Forskning och produktutveckling av metoder
och redskap för behandling av ytskikt
innan målning

Håkan Bergkvist
Olle Bobjer
John Grieves
Hans Himbert



Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 820115-9
från Statens råd för byggnadsforskning till Ergonomi
Design Gruppen, Bromma.

REFERAT

Väsentliga arbetshygieniska och ergonomiska problem är förknippade med tvättning och slipning. Under de senaste åren har kemiska rengöringsmedel med högre pH-värde och med större risk för hud- och ögonskador kommit att utnyttjas. Lämpliga hjälpmedel för denna hantering saknas i stor utsträckning.

ROT-programmet betyder nya, och i flera avseenden försämrade, villkor för målarna.

Inom måleribranschen är man väl medveten om dessa arbetsmiljöproblem och man är angelägen om att förbättra arbetsmiljön i samband med ROT-programmet.

Som ett resultat av detta forsknings- och produktutvecklingsarbete har följande nya verktyg utvecklats.

- Slipklots till förlängningsskaft
- Handhållen slipklots
- Fickklots
- Slipklots med inbyggt dammsug. Dessa är anpassade till högeffektiva självhäftande slippapper.

För tvättning innan målning har utvecklats:

- Tvättsvamp
 - Tvättborste med förlängningsskaft
- Dessa utrustningar är avpassade till arbete på väggar och i tak. För större tvättningsarbete har ett munstycke till en maskinell högtryckstvätt och våtsug utvecklats.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

Denna skrift är tryckt på miljövänligt, oblekt papper.

R13:1988

ISBN 91-540-4843-5

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Svenskt Tryck Stockholm 1988

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sid
1. Bakgrund	1
2. Inventering av befintliga slipustrustningar	4
3. Bedömning av olika rengörings- medels tvätteffekt	5
4. Slipdamm vid måleriarbeten	7
5. Resultat av genomfört utveck- lingsarbete	12
5.1 Slipklots till förlängningsskaft	12
5.2 Handklots	15
5.3 Fickklots	17
5.4 Slipsug	18
5.5 Dammsugare	21
5.6 Verktyg för tvättning	23
5.6.1 Tvättsvamp	23
5.6.2 Tvättborste	25
5.6.3 Motoriserade tvättverktyg	26
6. Kontakt med tillverkare	29
6.1 Slipklotsar	29
6.2 Sugslip	29
6.3 Tvättsug	29
6.4 Tvättsvamp och tvättborste	29

1. Bakgrund

Inom måleriyrket svarar arbete med tvättning och slipning av ytskikt för en betydande del av arbetstiden inom reparations- och ombyggnadsmålning. Enligt beräkningar utförda av Målarmästarnas Riksförening 1975 omfattar dessa förberedande arbetsmoment c:a 10 % av den totala behandlingstiden för invändiga snickerier vid reparations- och ombyggnadsmålning. Väsentliga arbetshygieniska och ergonomiska problem är förknippade med tvättning och slipning. För att snabbt erhålla en ren yta har de senaste åren kemiska rengöringsmedel med allt högre pH-värde kommit att utnyttjas. Därmed har följt allt större risk för hud- och ögonskador. Lämpliga hjälpmedel för denna hantering saknas i stor utsträckning. På uppdrag av Svenska Målareförbundet och Målarmästarnas Riksförening har Ergonomi Design Gruppen AB genomfört följande forsknings- och produktutveckling, vilken finansierats av Statens råd för byggnadsforskning, BFR.

Arbetet har genomförts av en arbetsgrupp med följande sammansättning:

Birger Amrén, BPA
Kenneth Björk, MEAB
Olle Bobjer, Ergonomi Design Gruppen AB
John Grieves, Ergonomi Design Gruppen AB
Benny Hanqvist, BPA
Lennart Ollas, Familjebostäder
Helge Sandström, BPA
Olof Tihlbo, Dahlberg & Son

Projektledaren har rapporterat utfört arbete till en stödgrupp med följande sammansättning:

Ray Florén, Byggforskningsrådet
Nils Hallin, Bygghälsan
Olle Lind, Målarmästarnas Riksförening
Valter Mökander, Arbetarskyddsstyrelsen
Ulrik Wallström, Målareförbundet

Slipning utförs traditionellt med slippapper och slipklots. Därmed följer ofta hukande och knästående arbetsställningar med tillhörande belastningar på fot, knä och höfter. Slipning i tak utförs med hjälp av förlängningsskaft varvid flera muskelgrupper i främst skulderpartiet drabbas. Stora mängder slipdamm produceras vid sådant arbete.

Både målare och målarmästare anser att befintliga redskap är primitiva, arbetsmomenten är besvärliga, innebär hälsorisker samt orsakar städproblem.

De byggtekniker och den storskaliga byggnation som tillkom under 60- och 70-talet betydde nya, och i flera avseenden försämrade, villkor för målarna. Målarnas tidigare både omväxlande och dynamiska arbetsuppgifter ersattes av monotona arbetsmoment med förslitningar i axlar, skuldror och rygg som följd.

Målarna försökte själva förbättra sina redskap med hjälp av spillmaterial från andra yrkesgrupper, såsom el-rör för att förlänga penselskaften, träribbor till skaft på bredspacklar, tape och skumplast för att ge handtag bättre form etc. Den bristfälliga standarden hos målarnas redskap och den undermåliga funktionen hos nya verktyg och redskap, som utvecklats utan djupare ergonomisk kunskap, gjorde att många målare fick olika skador och besvär.

Inom måleribranschen är man väl medveten om de arbetsmiljöproblem som uppstod som en följd av bristande FoU-arbete vid starten av det stora nybyggnadsprogrammet. Man är därför mycket angelägen om att driva arbetsmiljöfrågorna i samband med ROT-programmet.

Med framsynt forsknings- och utvecklingsarbete i samarbete med måleribranschens parter, finns goda möjligheter att utveckla effektiva ergonomiska och yrkeshygieniskt riktiga metoder, verktyg och tekniska hjälpmedel.

Yrkesskador - riskmoment

De yrkeshygieniska riskerna inom byggnadsmåleriet har uppmärksammats i hög grad. En riskfaktor, som dessvärre ej observerats i samma utsträckning, är muskel- och förslitningsskadorna.

Vid sammanställning av Bygghälsans hälsoundersökningar, Försäkringskassans register och ISA-statistik (Arbetarskyddsstyrelsens informationssystem för arbetsskador) 1979, framkom att målarna och byggnadsbranschens övriga yrkesgrupper, löper större risk att drabbas av skador i rörelse-stödjeorganen än andra yrkesgrupper.

Vid studier av 130.000 av Bygghälsans hälsoundersökningar, finner man att målarna är klart överrepresenterade vad gäller arbetshindrande besvär/värk och stelhet i ryggens övre del samt axel och arm i jämförelse med byggnadsarbetarkåren i övrigt.

Överrepresentationen av nackskador hos målare, som redovisas i ISA-statistiken, bör kunna förklaras av målarnas arbetsställning, speciellt vid målning över axelhöjd.

Yrkesanalys utförd vid Arbetsmedicinska Institutet, visar också att måleriarbetet kräver styrka i rygg, ben och fötter samt god balans. Obekväma arbetsställningar är vanliga.

Målarnas relativa skadefrekvens är 9,3 % för axel-arm. Motsvarande medelvärde inom byggnadsindustrin är 7,8 %.

Vid undersökningar i Finland av armerare och målare, observerades epicondyliter (tennisarmbåge) hos 3 % i båda grupperna. Var femte person uppgav sig ha värk i handleden och var tredje domningar eller värk.

Handverktyg

Kännetecknande för måleriyrket, i synnerhet underhållsmåleriet, är att det i stor utsträckning är ett rent hantverk. Detta betyder bland annat att de handverktyg och utrustningar som används, måste vara ändamålsenliga. Utvecklingen av verktyg och andra arbetsredskap liksom bättre arbetsteknik för målare, har emellertid varit starkt begränsad.

Rollerns introduktion under 40-talet, innebär en avsevärd förändring av arbetstekniken. Men fram till 60-talet målade man ofta innertak med handroller, på samma sätt som man tidigare arbetade med pensel stående på en pall.

Traditionella förlängningsskaft är inte utformade utifrån de krav som målare ställer på skaften. De härstammar från fönstertvättarnas behov av skaft. Skaften är ofta svaga, vilket ger svajning och osäker hantering av verktyget. Deras diameter motsvarar inte kraven som kan ställas utifrån kännedom om handens funktion.

De slipklotsar som målarna använder har fått sina dimensioner efter det klassiska måttet på ett ark sandpapper 280 x 230 mm. Slipklotsen har den bredd som erhålls när ett halvt sådant ark vikts runt slipplattan och fästs med en klämma. Slipplattans bredd blir då c:a 80 mm. Inga arbetsfysiologiska eller måleritekniska grunder ligger således bakom denna väl använda utrustning.

De handtag som finns på slipklotsar inom yrkesmåleriet är så små att en vuxen mans hand ej ryms. Diametern på handtaget är så liten att handtaget ej fyller en vuxen mans hand.

Byggnadsmålare saknar helt dammsug på sina utrustningar. De drabbas av slipdammet, inte bara vid slipningen utan även då de utför den följande målningen eller tapetseringen, då de går kring i och virvlar upp det damm som fallit ned på golvet.

Vid tvättning används moderna kemikalier och samma typ av tvättsvampar som användes vid sekelskiftet.

2. Inventering av befintliga sliputrustningar

Måleriverktygsbranschen har stora internationella förgreningar. I Sverige säljs många verktyg som tillverkats i främst USA och Storbritannien. Ett angeläget delmoment i detta projekt har därför varit att genomföra en inventering av teknikens ståndpunkt vad gäller måleritekniska hjälpmedel för att tvätta och slipa inom byggnadsmåleribranschen.

Med hjälp av Sveriges Tekniska Attachéer i Washington, Paris och Bonn erhöles information om tillverkare och återförsäljare av måleriutrustningar. Den engelska marknaden inventerades genom en konsult i London.

I bilaga 1 återfinns den samlade förteckningen över de företag som vi bedömde aktuella efter att ha studerat det inkomna materialet. Listan innehåller namn på 109 företag i USA och 32 företag i Storbritannien.

Samtliga företag tillskrevs i ett personligt brev med önskemål om specificerad produktinformation. C:a 80 % av de tillfrågade företagen svarade och levererade främst broschyrmaterial. Många sände även produktprover.

Efter analys av det inkomna materialet tvingas vi tyvärr att konstatera att den tekniska nivån hos de utrustningar som erbjöds ej motsvarar de krav som svenska yrkesmålare ställer.

Huvuddelen av materialet är avsett för den i USA och England helt dominerande gör-det-självt marknaden. Såväl tekniskt som hantlingsmässigt är dessa utrustningar sådana att de endast med få undantag fyller professionella krav. Många utrustningar förefaller att tillverkas för att säljas, inte för att användas!

Slutsats

Inventeringen visade tydligt att svenska byggnadsmålare med sitt rationella arbets sätt ej kan tillgodoräkna sig några fördelar genom att använda de utrustningar som förekommer på den internationella marknaden. Det finns således ett behov av att utveckla ergonomiskt och yrkeshygieniskt bra hjälpmedel för att tvätta och slipa inom byggnadsmåleriet.

3. Bedömning av olika rengöringsmedels tvätteffekt

Inom projektets ram har NIFAB på projektledningens uppdrag låtit branschforskningsinstitutet NIF utföra studier av olika tvättmedel inom måleribranschen. Följande uppdrag har utförts.

Nedan följer en sammanfattning av resultaten. NIFs rapport återfinns i sin helhet i bilaga 2.

Uppdrag 1.

Sammanställning av teknikens ståndpunkt vad gäller behov av tvättning och slipning på moderna, liksom traditionella yttskikt för målade snickerier inomhus.

För att kunna bedöma teknikens ståndpunkt vad gäller rengöring före ommålning inomhus, har en cirkulärskrivelse skickats ut till södra Sveriges 20 största målerifirmor varav 10 har besvarat frågorna. Svaren kan sammanfattas sålunda:

- A) Allmänt anses rengöringen viktig för ommålningsresultatet, men att det är svårt för arbetsledaren att kontrollera att rengöring verkligen utförts.
- B) De mest använda rengöringsmedlen är soda och ammoniaklösning, dock börjar en del använda färgfabrikanternas egna rengöringsmedel, som t ex Målartvätt, Målar-soda eller Målarlut.
- C) Som slipmaterial användes genomgående enbart slippapper, pimpsten användes inte längre.

Uppdrag 2.

Redovisning av resultaten av de prov som NIF/NIFAB utfört avseende tvätteffekt på målade kökssnickerier.

En utvärdering av tvätteffekten för olika rengöringsmedel, dels traditionell ammoniak och sodalösning och dels modernare "miljövänlig" s k Målartvätt från färgfabrikerna samt vanligare hushållsrengöringsmedel, har utförts på NIF. Rengöringsmedlets tvätteffekt är beroende av vilken typ av färg som snickerierna är målade med och hur hårt smutsen sitter bunden till denna färg.

Matt akrylatlatexfärg är svårare att rengöra än blank alkydlackfärg där smutsen inte tränger in i filmen utan lägger sig på färgfilmens yta. Då alkydlackmålade (blankyta) snickerier skall rengöras fungerar ofta vattnet tillsatt med lite vätmedel (t ex vanligt diskmedel) bra. Man får dock bättre resultat med lite starkare rengöringsmedel typ Målartvätt (pH = 10 i brukslösning). Dessa starkare rengöringsmedel (Målartvätt) har också en mätterande verkan på färgytan, vilket bidrar till en bättre vidhäftning för ommålningsfärgen.

Då det gäller rengöring av matta ytor (matt akrylatlatexfärg) där smutsen har fått betydligt bättre fäste är det svårt att utvärdera de olika rengöringsmedlen. Huvudsaken är att någon typ av vätmedel är tillsatt vattnet.

Uppdrag 3.

Upprättande av en förteckning över bra tvättmedel för användning på såväl moderna som traditionella ytskikt på snickerier inomhus samt en bedömning av behovet att produktutveckla nytt tvättmedel.

En mindre förteckning över "bra" rengöringsmedel har framtagits. Resultaten är baserade på rengöring av de två färgerna (matt akrylatlatex- och blank alkydlackfärg) som använts i undersökningen.

Rengöringsmedel som ger tillfredsställande resultat vid tvättning av båda färgerna är: 2 st Målar tvätt samt soda- eller ammoniaklösning. För enbart rengöring av alkydlackpaneler fungerar dessutom flera s k allrengöringsmedel.

Uppdrag 4.

Utarbetande av plan för fortsatt arbete med utveckling av nya förbättrade tvättmedel i samarbete med tvättmedelsindustrins branschorganisation.

Det föreligger enligt vår mening inte något direkt behov av att produktutveckla nya rengöringsmedel då målerifirmorna inte i full utsträckning provat de på marknaden befintliga modernare rengöringsmedlen.

Vid kontakt med sex rengöringsmedelstillverkare ansågs genomgående att produktutveckling av nya rengöringsmedel till färgbranschen inte var nödvändigt, dels för att måleribranschen ansågs vara en relativt liten marknad i förhållande till industrisidan och dels för att befintliga rengöringsmedel borde fungera bra.

En faktor som man inte får glömma är rengöringsmedlets pris, där de traditionella rengöringsmedlen soda och ammoniak fortfarande är bland de billigare. Prisfaktorn har ej tagits upp i undersökningen.

4. Slipdamm vid måleriarbeten

Byggnadsmålare besvärar i hög grad av det slipdamm som uppkommer när man slipar på väggar och i synnerhet när man slipar i tak. Slipning av sandspacklade ytor är mer besvärande ur dammsynpunkt än slipning på snickerier.

För att reducera mängden damm i andningszonen vid slipning av sprutspacklade väggar och tak i nyproduktion, testades den mobila fläkten "Ventilurum". Fläkten är främst utvecklad för att ventilera bort lösningsmedelsångor från lägenheter under måleriarbete. Intressant var dock att testa dess effekt på dammpartiklar från slipning.

Vid sex identiska lägenheter i en Stockholmsförort slipades alla sprutspacklade väggar och tak i kök, ett vardagsrum och ett sovrum. Vid tre av dessa lägenheter utfördes slipningen enligt det traditionella mönstret med hjälp av slipklots på förlängningsskaft.

Vid tre andra lägenheter utfördes slipningen på samma sätt, dock placerades den mobila ventilationsutrustningen Ventilurum i respektive rum. Se fig. 1.



Fig. 1 Försökssituation där Ventilurum används vid slipning av väggar och tak i ett vardagsrum.

Under samtliga arbetsmoment mättes dammkoncentrationen i målarnas andningszon med ett portabelt direktvisande instrument RAM-1, se fig. 2.



Fig. 2 Mätning av dammkoncentrationen med hjälp av ett direktvisande instrument.

Resultatet framgår av fig. 3. Staplarnas höjd anger medelvärdet av dammexpositionens finfraktion. Spridningen anger en standardavvikelse av dammhalternas värde.

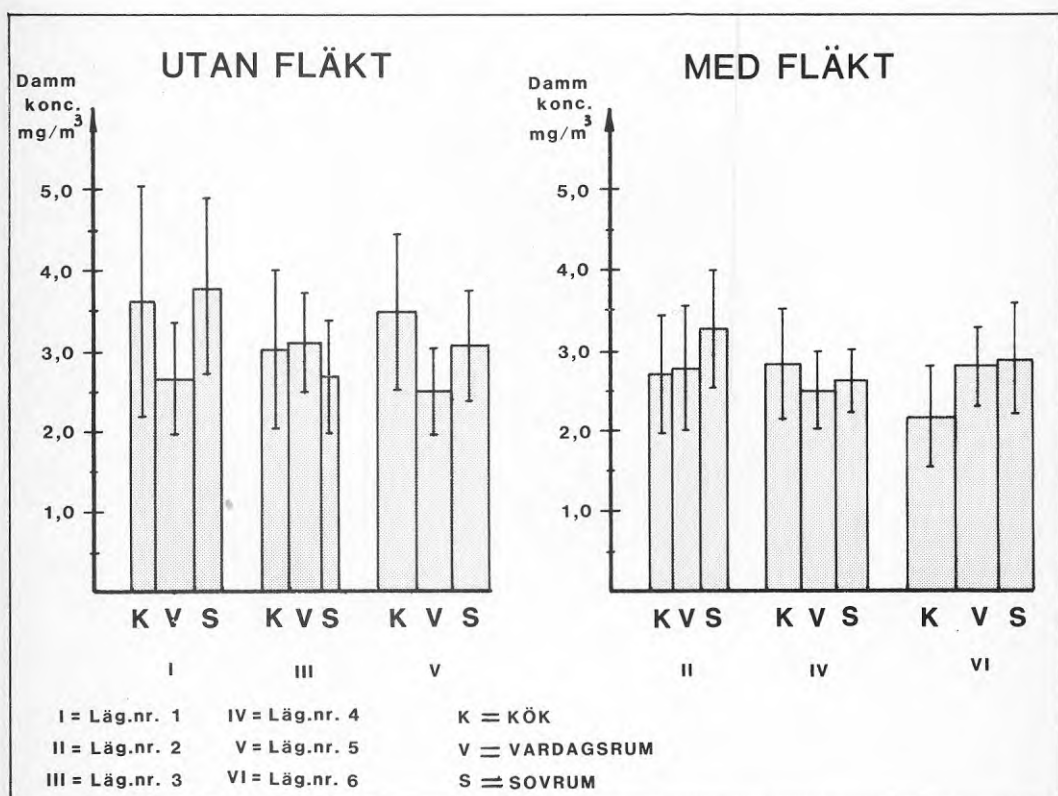


Fig. 3 Resultat av dammätning i 6 identiska lägenheter. I lägenheterna 1, 3 och 5 slipas på traditionellt sätt. I lägenheterna 2, 4 och 6 används en mobil fläkt.

Av fig. 3 kan utläsas att dammexpositionen endast skiljer sig obetydligt när fläkten används jämfört med när den inte används.

Det hygieniska gränsvärdet för respirabelt slipdamm är 4 mg/m^3 . Anledningen till varför dammexpositionen i målarnas andningszon ej reduceras i någon nämnvärd omfattning trots att fläkten användes, ansågs vara att fläkten suger från en fast plats i rummen. Genereringen av damm sker dock på ett relativt stort avstånd därifrån och i nära anslutning till målarnas andningszon. Vid slipning produceras damm endast vid slipklotsen.

Slutsats

Vår slutsats av dessa prov är att för att uppnå effektiv insamling av slipdamm så fordras att dammet infångas där det genereras, d v s i direkt anslutning till slippappret.

5. Resultat av genomfört utvecklingsarbete

5.1 Slipklots till förlängningsskaft

Inom projektet har utvecklats en slipklots till förlängningsskaft. Den nyutvecklade slipklotsen är avsedd för självhäftande papper, se fig. 4. Klotsen är utvecklad efter omfattande studier av byggnadsmålare i arbete vid slipning i såväl nyproduktion, reparations-, ombyggnads- som tillbyggnadsobjekt.

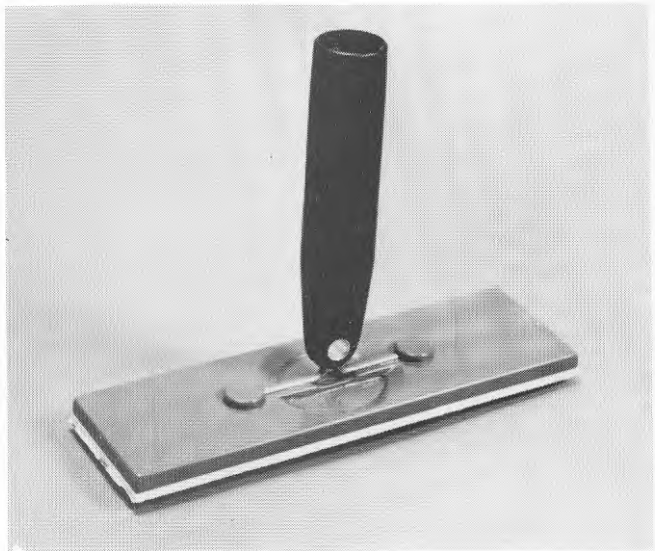


Fig. 4 Slipklots till förlängningsskaft.
Till slipklotsen används självhäftande papper.

Avsikten var att utveckla en slipklots som innebär att minsta möjliga muskelarbete skall behöva utnyttjas, men att slipresultatet skall bli perfekt.

En serie slipklotsar, med varierande bredd och mjukhet, tillverkades därför för prov, se fig. 5.

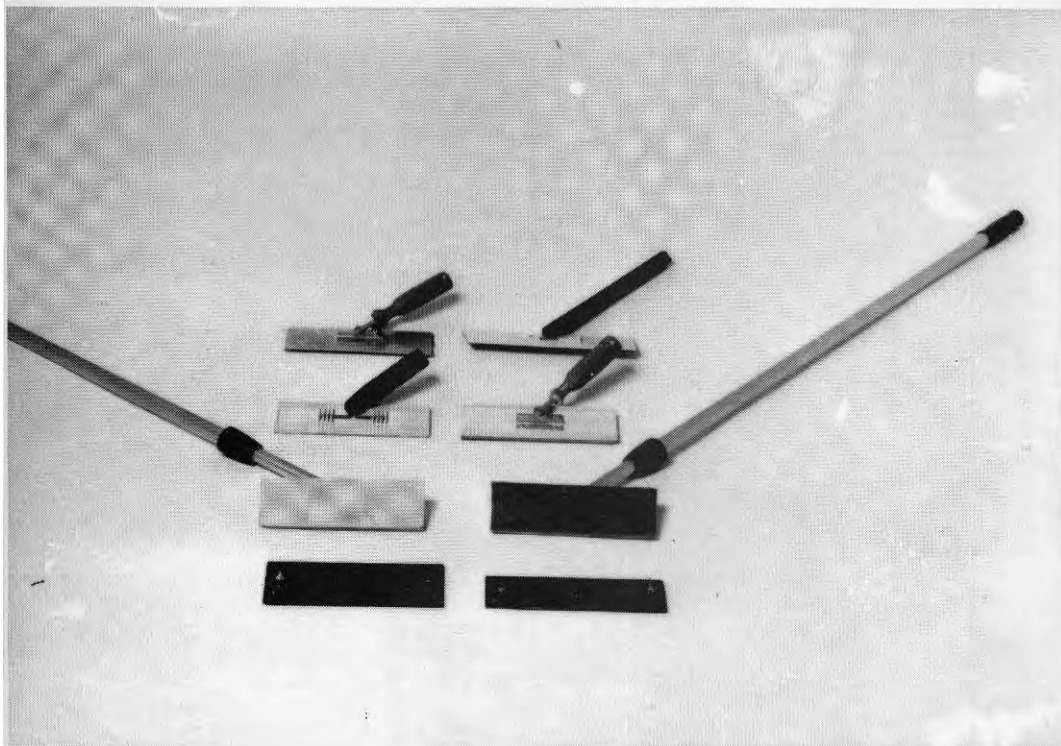


Fig. 5 Slipklotsar med varierande bredd och mjukhet för prov av arbetstyngden vid slipning.

Resultaten visade att sliparbetet, med den traditionella slipklotsen, är tungt. Slippappret utnyttjas dessutom dåligt, eftersom c:a 30 % av pappret åtgår för att hålla fast pappret. Inte heller de övriga 70 % av slippappret utnyttjas effektivt. När pappret böjs runt slipplattan, för att fästas på dess baksida, böjs pappret utåt. Denna utbøjning innebär att pappret kommer att slitas ojämnt, så att endast c:a 50 % av den resterande ytan används. Sammanlagt innebär detta att c:a 65 % av det traditionella slippappret ej används för sliparbetet.

Med experimentklotsarna upptäcktes att mycket effektiv slipning, med avsevärt mindre muskelarbete, kunde åstadkommas om slipklotsarnas bredd minskades, om självhäftande slippapper användes och om slipklotsen hade en gummerad sula.

Självhäftande slippapper med måtten 446 x 69 mm förekommer allmänt inom bl a billackeringsbranschen. Detta breddmått visar sig uppfylla målarnas krav för effektiv slipning och låg arbetsbelastning. 1/2 eller 1/3 av detta "standardiserade" pappers längd kan av byggnadsmålare med fördel användas på slipklotsar.

Resultatet av dessa provningar visar att den nya slipklotsen för självhäftande papper:

- * Slipar bättre
- * Det är lättare att byta papper
- * Den fordrar mindre kraft för slipning både på väggar och tak
- * Den minskar slitage på axlar, leder och muskler
- * Det stabila verktygsfästet böjs ej och hoppar därmed inte vid slipning av tak.
- Verktygsfästet är utformat så att slipklotsen kan vinklas till 15° mot skaftet i alla riktningar.
- Styrleden har en ny kraftig utformning som gör den stabil och hållbar i många år.
- Styrleden ligger nära slipytan. Den är därför lätt att styra och vrida.

- Plattan är förstyvad så att slipklotsen håller sig plan. Då slipar den effektivt.
- Gummisulan har ett mönster som ej samlar damm.
- Gummisulans mjukhet ger målaren god kontakt mot väggen.
- Slipklotsen slipar där man vill. Skadar inte angränsande ytor, t ex hörn.

5.2 Handklots

I projektet har även utvecklats en handklots. I vissa situationer, t ex när det är mycket trångt, kan man inte använda förlängningsskaft. Målaren har då behov av en handklots med handtag som ger honom god stabilitet. På marknaden finns ett flertal sådana handklotsar, se fig. 6. Dessa är främst avsedda för gör-det-självs marknaden och uppfyller inte yrkesmålarens krav.

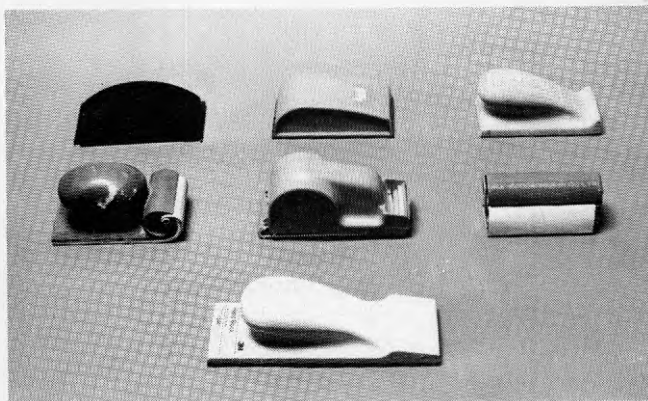


Fig. 6 Några handklotsar som finns tillgängliga på marknaden.

Prov med flera olika handgrepp till slipklotsar, se fig. 7, visade att en handklots, som passar både yrkesmålare och gör-det-självare, bör utformas med ett böjt handtag med elliptiskt tvärsnitt med största dimension 28 x 36 mm. För att ge plats åt en vuxen mans hand mellan handtag och slipplatta bör avståndet vara 30 mm. Slippapprets bredd och sulans hårdhet bör vara desamma som provats för skaftklotsen. Fig. 8 visar den utvecklade slipklotsen.

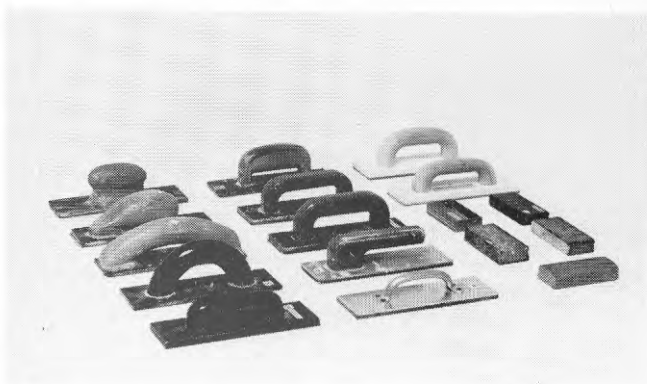


Fig. 7 Provmodeller på handklotsar.

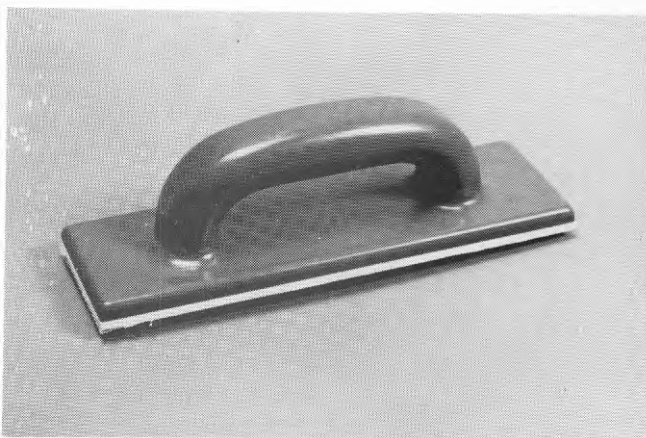


Fig. 8 Den utvecklade handklotsen för självhäftande papper.

5.3 Fickklots

Inom projektet har även tagits fram en fickklots. De flesta byggnadsmålare har alltid en korkklots i målarställets ficka. Den är vanligen liten och smal och ger god åtkomlighet, t ex i dörrspeglar, fönstersmygar och på profilerade snickerier, fönster m m.

När denna slipklots utformas så att självhäftande papper kan fästas på den, eliminerar den kraft som målaren tidigare behövde använda för att hålla fast pappret. Hand/armkraften kan då bättre utnyttjas för slipningen, se fig. 9.

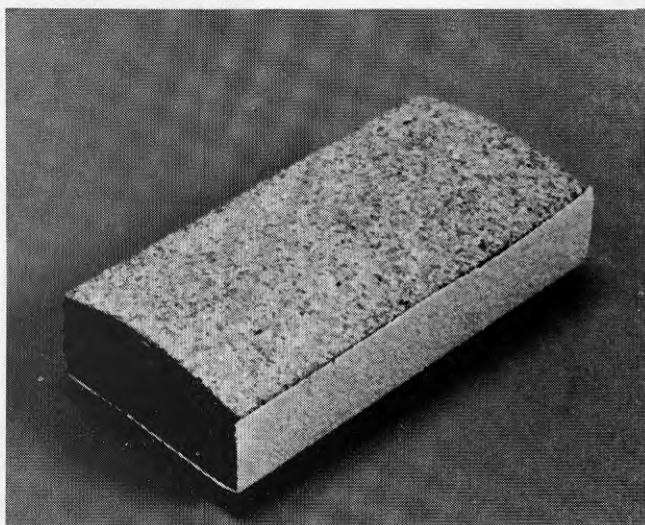


Fig. 9 Fickklots av kork för självhäftande papper. Till denna klots används halva längden av självhäftande papper till hand- och skaftklotsarna.

Det självhäftande slippappret kan även med fördel användas utan sipklots. När det vikts ihop, så att de gummerde sidorna häftar mot varandra, så ligger det stadigt i handen och glider ej så som traditionella slippapper lätt kan göra.

5.4 Slipsug

I projektet har utvecklats en slipklots kring vilken har byggts ett munstycke för infångning av slipdamm, se fig. 10 och 11.

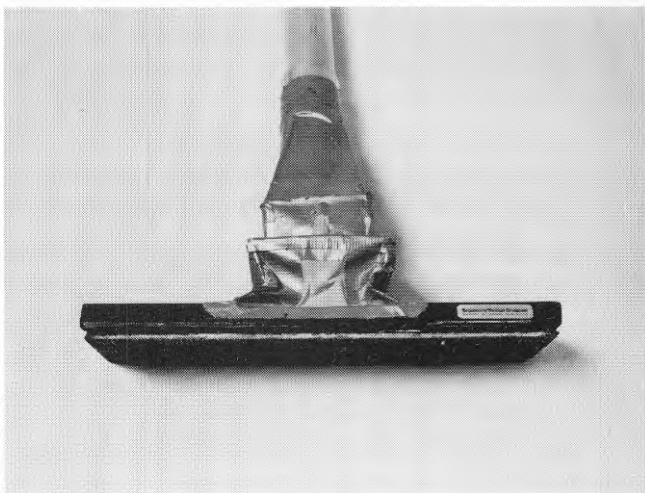


Fig. 10 Slipklots med utsug.

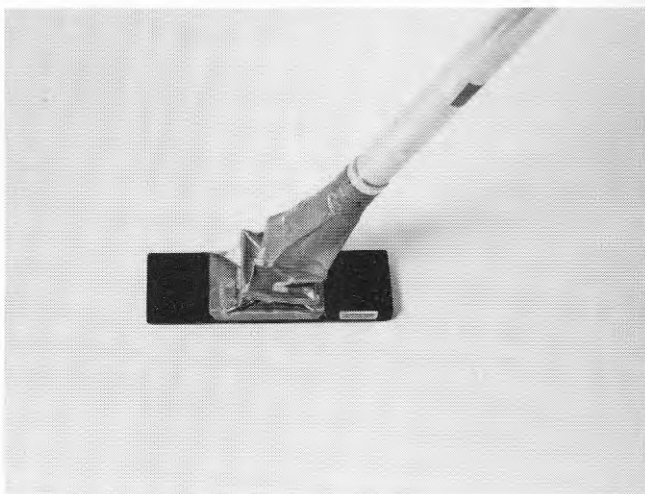


Fig. 11 Slipklotsen kan vinklas på samma sätt som på målarnas traditionella slipklots.

Munstycket har sugspalter längs slipklotsens fyra sidor. Slipklots och munstycke är sammanbundna och kan vinklas i förhållande till skaftet på samma sätt som målarnas traditionella slipklots på förlängningsskaft, se fig. 11.

Slipsugen ansluts via Nordsjös skarvrör, vilka även fungerar som förlängningsskaft till en industridammsugare.

Effekten av att använda den utvecklade slipsugen framgår av fig. 12, som visar resultaten från prov där dammkoncentrationen i en målares andningszon mätts när han slipar på traditionellt sätt respektive med slipsug.

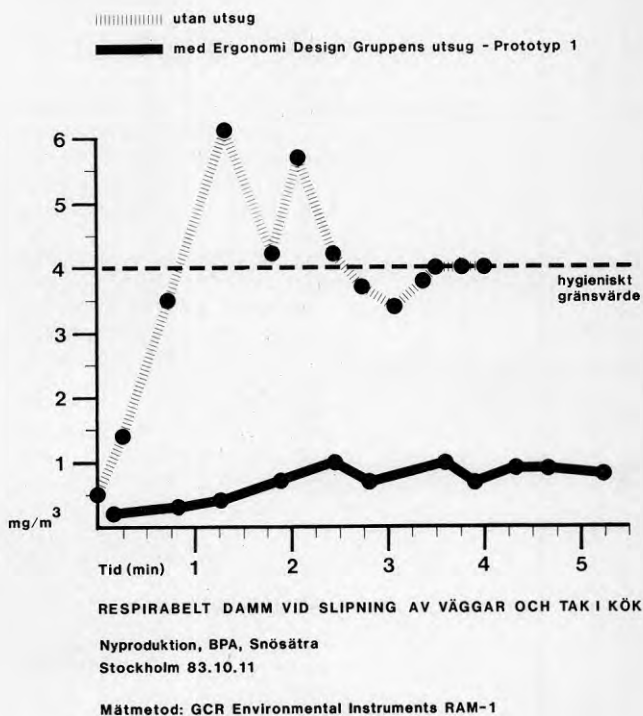


Fig. 12 Resultat av dammätning då traditionell slipklots "utan utsug" används samt när Ergonomi Design Gruppens slipklots "med utsug" används.

Vid proven slipades väggar och tak i två identiskt lika lägenheter som tidigare sprutpacklats med sandspackel. Som framgår av fig. 12 överskrids gränsvärdet vid traditionell slipning, medan slipning med slipsug innebär att dammhalterna blir endast 10 - 20 % av gränsvärdet.

Resultaten visar skillnaden i koncentration av respirabla dammpartiklar. Med slipsugen sugs även en avsevärd mängd större, icke respirabla, dammpartiklar bort från rumsluften. Detta innebär att målarna upplever en dramatisk förbättring av dammhalterna i sin arbetsmiljö.

Att på detta sätt infånga slipdammet innebär inte bara miljöförbättringar vid slipningen. Målarna slipper på detta sätt kliva kring på dammbemängda golv när de skall slutbehandla slipade ytor.

Slipning med slipsug innebär att målarna tvingas använda en dammsugare. Detta är en delvis ny utrustning i målarnas arbete. Vi har intervjuat målarna om hur de upplever att deras verktygs/maskinarsenal utvidgas med ännu en utrustning samt hur det är att slipa med en slipklots som via skarvrör och flexibel slang ansluts till dammsugaren.

Vi har funnit att målarna upplever den dramatiska förbättringen av dammkoncentrationen i arbetsmiljön så stor att de gärna säger sig använda denna utrustning. Förutsatt att slipsugen kan anslutas till en bra dammsugare. Själva slipningen påverkas inte i nämnvärd omfattning av att förlängningsskaftet ansluts till en dammsugarslang. I övergången mellan skaft och slang finns en mycket flexibel slangövergång.

5.5 Dammsugare

I projektet har den svenska marknadens utbud av industridammsugare inventerats. De svenska tillverkare och återförsäljare av dammsugare som återfanns i företagskatalogen "Kompass" tillskrevs med följande brev:

"Målarmästarnas Riksförening och Svenska Målareförbundet har uppdragit åt oss att utveckla rationella och arbetsmiljömässigt riktiga slipverktyg för måleribranschen.

Vi söker därför information om Era mobila industridammsugare med sugförmåga 120 - 200 m³/tim (90 - 190 m³/tim vid normaldrift) och undertryck 15 - 20 kPa. Vi önskar också information om respektive grov- och finfiltrens avskiljningsförmåga.

Kan Ni leverera dammsugare med automatisk filterrensning?

Med förhoppning om snart svar och fortsatt samarbete.

Ergonomi Design Gruppen AB

Olle Bobjer

"

Resultatet av brevsvarerna finns sammanställda i fig. 13.

Efter granskning av dessa dammsugare har vi funnit att Dustcontrol DC mini uppfyller målarnas högt ställda krav. Vid det fortsatta utvecklingsarbetet angående slipsugen har vi därför samarbetat med detta företag.

MÄRKE	Luft- mängd m ³ /h	Under- tryck kPa	Effekt W	Vikt kg	Mått mm	Ljud- nivå dB(A)	Damm- volym liter	Renings- grad	Dammavskiljnings- system	Pris 1984 exkl. moms
VENDACO Kombi 150 DS	150		850	10	600 x ø 280	65-68	9,5	micro- filter	Med eller utan en- gångspåse. Kan töm- mas som hink. Fil- tret renas när man dunkar på maskinen.	c:a 2.500:-
Dustcon- trol DC Mini	150		1000	14	950 x ø 250	74	15 plast- säck	micro- filter	Cyklon och filter.	3.920:-
NUMATIC NV 350	135	100/10	800	13	450 x ø 376	59-61	14	micro- filter tillbehör	Överhettningsskydd. Cyklon och filter.	1.800:- m.hjulstäl
NUMATIC NVD 575	255		2x800	13,5	592 x ø 415	65	23	"		
NUMATIC NVD 450 + cyklon	250	140/10	2x700	18,5 + 5	1000x ø 430	64-66	20		Cyklon termosäkring bryter vid igensatt filter.	4.200:-
NORCLEAN Nel 2.	290	140/14	1400			74			Cyklon och filter.	
Black & Decker			525	5,5			18			950:-
FAMULUS F 1000		120/18	725	6,3	600 x ø 350	67	23			1.000:-
FAMULUS 3100		180/24	1000	6,8		64	23			1.600:-
NILFISK GS 90	115		700	6	490 x ø 312	73 ljud- dämpn. extra	12	micro- filter tillbehör	Cyklon och filter. Termoventil, över- hettningsskydd.	1.430:-
BOSCH			800						Kräver stendamm- filter för att skydda motor.	1.500:-

Fig. 13 Sammanställning av mobila industri-
dammsugare.

5.6 Verktyg för tvättning

För att uppnå ett gott måleriresultat, speciellt vid underhålls- och reparationsmålnings, är det viktigt med en förberedande tvättning av ytorna. Effektiva ergonomiskt och yrkeshygieniskt lämpliga verktyg för denna aktivitet saknas i allt väsentligt inom måleriyrket.

Applicering av soda eller ammoniaklösning sker oftast med borste, pensel eller svamp, ibland på förlängningsskaft. Metoderna innebär stor risk för spill på golvet och rinningar utefter väggytor. Behovet av sköljning, speciellt då soda används, innebär att det fordras fler arbetsmoment med medföljande tidsåtgång.

5.6.1 Tvättsvamp

Ett ledande tema i utvecklingen av verktyg för tvättning har varit att målarna ej skall tvingas att få hudkontakt med tvättkemikalierna. Det manuella verktyg som utvecklats för applicering och sköljning av ytor innan målning, består därför av en svampkonstruktion med mekanism för att vrida ur svampen, vilken monteras på målarens förlängningsskaft, se fig. 14.

Olikt befintliga svampar (som utvecklats för rengöring av golv) har denna svampkonstruktion en 2-vägs gångled liknande den som finns på målarnas slipklotsar. Svampen kan därför ligga helt parallellt mot väggar eller tak, vid arbete för effektiv rengöring under hela den svepande rörelse som målaren gör när han tvättar.

I fig. 14 visas den utvecklade tvättsvampen under utprovning på en arbetsplats.



Fig. 14 Tvättsvamp med samma typ av väggled som målarna har på sina traditionella slipklotsar.

5.6.2 Tvättborste

På ytor där smutsen sitter extra hårt och på grova strukturytor, t ex på puts eller tegelväggar, fordras ofta en borstes inträngningsförmåga.

Inom projektet har därför utvecklats en tvättborste till förlängningsskaft. Borsten är försedd med den för målare så välbekanta 2-vägs leden som de känner från sina slipklotsar, se fig. 15. Med hjälp av denna led går det lätt att styra borsten dit man vill och göra rent runt strukturer i taksmygar och i hörn.



Fig. 15 Tvättborste med samma typ av led som målarna känner från sina traditionella slipklotsar.

Liksom tvättsvampen intar denna borste planparallellt läge mot underlaget under hela tiden den används. Borsten har uppskattats i synnerhet vid arbete nedtill vid golvsocklar. Ett arbetsmoment som tidigare krävde mycket olämpliga arbetsställningar.

5.6.3 Motoriserade tvättverktyg

Tvättning innebär att:

1. En kemikalie anbringas mot ytan.
2. Kemikalien får upplösa smutsen under en tid.
3. Mekanisk bearbetning av ytan sker, ofta med borste.
4. Kemikalien avlägsnas.
5. Vatten anbringas på ytan för utspädning av kemikaliekoncentrationen.
6. Vatten och kemikalieblandningen avlägsnas, t ex genom torkning med svamp.

Med hjälp av de moderna tvättaggregat, som bl a används för rengöring av heltäckningsmattor, fordonssäten m m, sker arbetsmomenten ovan utan att operatören får hudkontakt med vätskorna.

Inom projektet har vi därför utvecklat ett tvättmunstycke som anpassats till målarnas behov av tvättning på väggar och tak. De traditionella verktygen för matt- och möbeltvätt var ej avpassade för vertikala ytor.

Fig. 16 visar en principskiss på det utvecklade munstycket.

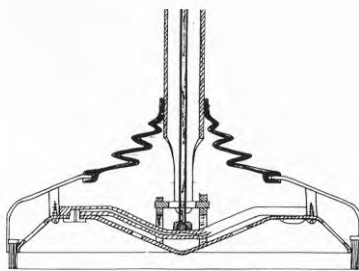


Fig. 16 Principskiss på det utvecklade tvättmunstycket.

En eventuellt vattenblandad kemikalie pumpas med högt tryck, 4 - 14 bar, ut genom spridare inuti munstycket. Även rent sköljvatten kan sprutas fram genom dessa högtrycksmunstycken. Väl avpassade borst på munstycket medverkar till mekanisk bearbetning av ytan när munstycket förs fram över ytan.

Efter denna kemiska/mechaniska behandling sköljs ytan med rent vatten och förorenningarna sugs bort via utrustningens våtsugsystem till tankar i maskinen.

Efter inventering av den svenska marknadens utbud av mattvättaggregat, har vi funnit att Kärcher har en utrustning som fyller målnas behov. Vid vårt utvecklingsarbete har vi därför använt Kärcher puzzi-profi K. Sugförmågan hos denna utrustning är 200 m³/tim och undertrycket är 250 m bar. Man sprutar 2,5 - 5 liter vatten per minut med 4 - 14 bars tryck. Effekten på pumpdelen är 200 watt och våtsugsystemet är på 1400 watt. Mått på utrustningen är 680 x 480 x 630 mm. Vikten är 41 kg, se fig. 17.

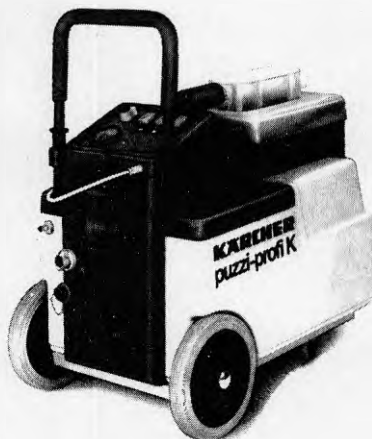


Fig. 17 Den använda maskinen som ursprungligen utvecklats för rengöring av heltäckningsmattor.

Denna utrustning har provats av erfarna byggnadsmålare, se fig. 18. Man anser att utrustningen med sina munstycken lämpar sig för rengöring i samband med större arbeten, t ex i korridorer, kulvertar, skolor, kontorshus o s v. Man bedömer då att tidsvinsten, ergonomiska och yrkeshygieniska vinster med denna utrustning blir betydande.

För de vanligaste målerimomenten i mindre trapphus, hallar och mindre korridorer bedömer man denna utrustning som alltför stor och tung. Till dessa arbetsmoment föredrar man de manuella tvättverktyg som utvecklats i detta projekt.



Fig. 18 Prov av tvättsugutrustning vid ombyggnadsmåleri.

6. Kontakt med tillverkare

6.1 Slipklotsar

För tillverkning av de i projektet utvecklade slipklotsarna, Fickklotsen, Handklotsen och Skafthklotsen, vilka alla bygger på att självhäftande papper används, pågår, då denna rapport skrivs, förhandlingar med Mirka OY i Finland och en distributör av färg- och måleritillbehör, Nordsjö AB, om tillverkning/distribution av dessa slipklotsar.

6.2 Sugslip

Den tillverkare/distributör som inom projektet befunnits ha den lämpligaste industridammsugaren, Dustcontrol AB, har engagerats i tillverkning och marknadsföring av slipmunstycket.

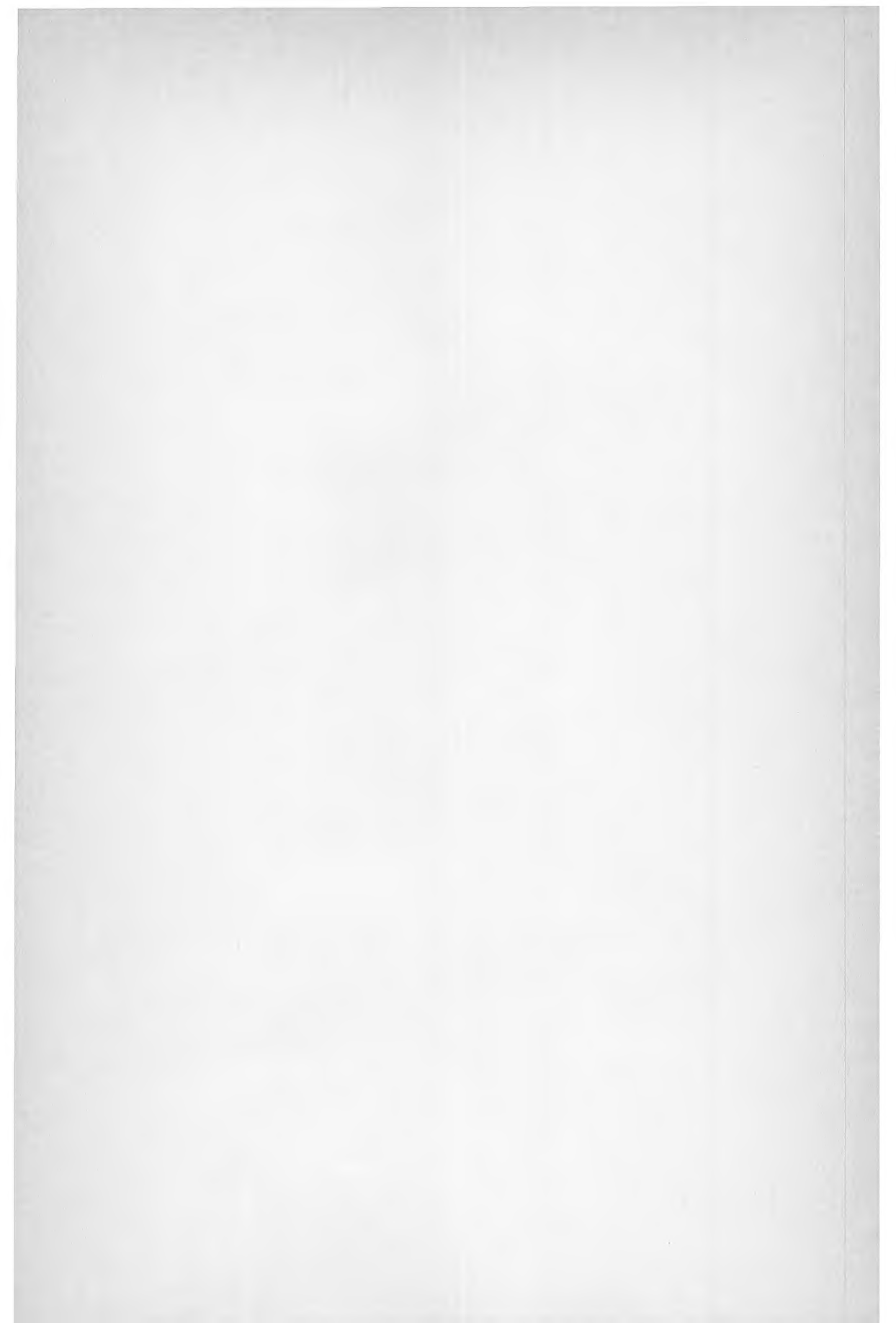
6.3 Tvättsug

Den tillverkare/distributör som inom projektet befunnits ha den lämpligaste mobila tvättutrustningen, Kärcher, har engagerats i tillverkning och marknadsföring av munstycket för vägg- och takrengöring.

När denna rapport skrivs genomgår munstycket prov hos denna västtyska tillverkare.

6.4 Tvättsvamp och tvättborste

När denna rapport skrivs pågår förhandlingar med svenska tillverkare om rätten att tillverka och marknadsföra tvättsvampen och tvättborsten.







AND, TOO, I HAVE OUR SHIP IN BERGKVIST, O BOJFET, J GRIEVES, H HINDERT

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Cirkapris: 33 kr exkl moms